MOORE INDUSTRIES

TDY

PC 可编程带显示的
温度变送器

July 2002

235－740－00C

TDY PC-Programable Temperature Transmitter with Display

All product names are registered trademarks of their respective companies.

MOORE INDUSTRIES

The Interface Solution Experts

www.miinet.com

目　　录

介绍 **1**

TDY **1**

TDY如何组态 **2**

步骤 2

安装软件 3

所需部件 3

PC组态软件总结 5

使用“Get Setup”功能 6

选择输入类型等参数 6

输入量程设置（设置反向输出） 7

设置显示 9

设置输出 10

输入修剪 11

输出修剪 11

设置多种参数 12

设置输出阻尼 13

回路测试 13

设置用户自定义曲线表格 14

管理组态文件 **16**

安装和连接TDY **17**

附录 **20**

介绍

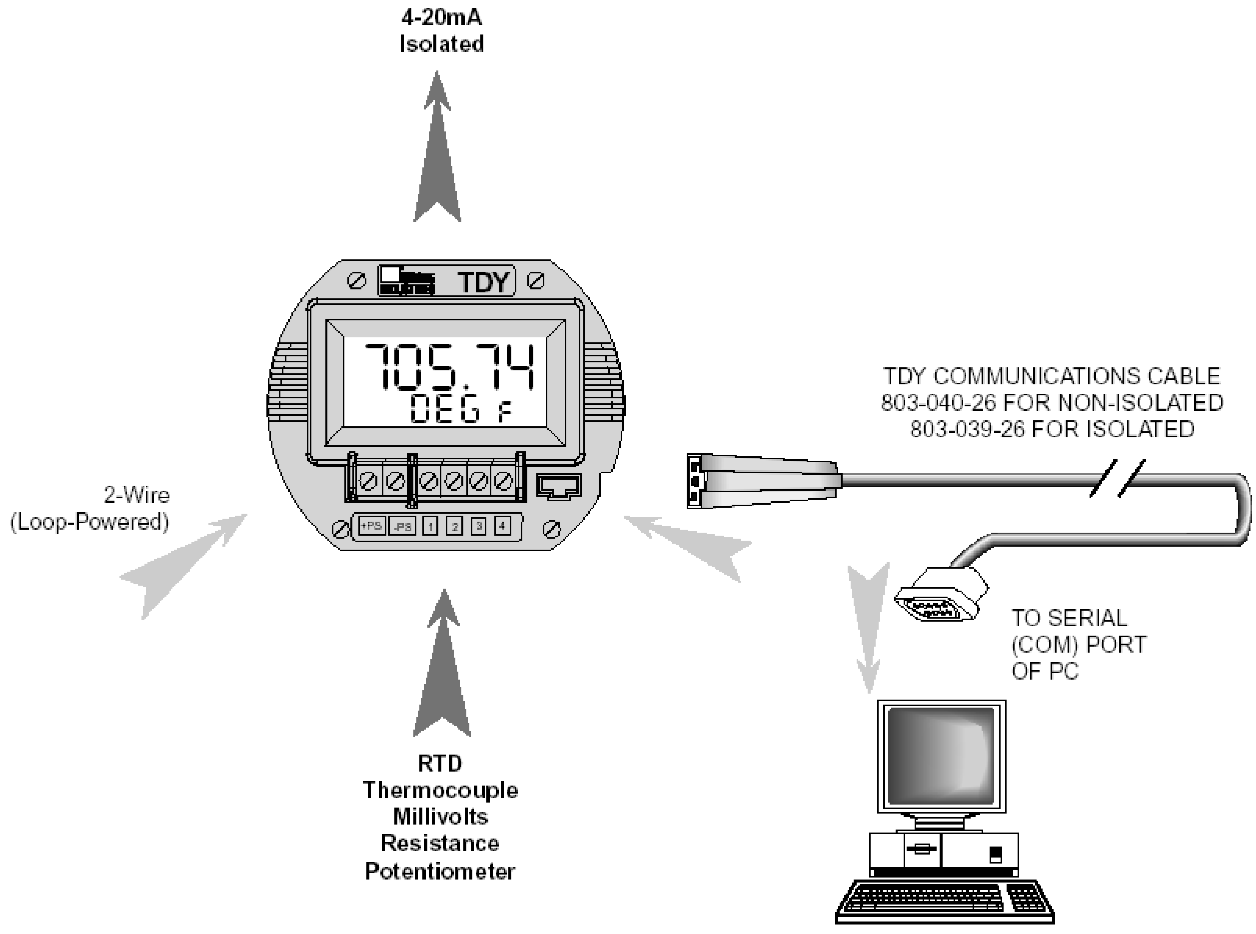
TDY 是一个二线制（回路供电）并且带显示的温度变送器。可以使用 PC 机对它进行编程，Moore Industries 提供了相应的编程软件。

TDY

TDY 是一种带显示的、精确很高并且多样性的温度变送器。它的输入可以是热电偶、RTD、直接的电阻输入、毫伏源或者电位计等，输出为 4－20mA 的信号。输出信号和输入信号成正比（或者用户可以设定为反比输出）。

TDY 可以用于条件恶劣的环境中，有防爆和 NEMA 4X 封装，并且有 20V/m

图 1　TDY 作为传感器和控制器相连接的接口仪表



对 TDY 组态

TDY 变送器的一个优点是非常容易使用 PC 进行组态，无需改变及调节内部或者外部的设置。所有的操作参数都可以应用附带的软件进行组态。然后将这些设置通过一根连接 PC 机 COM 口和 TDY 的组态线以组态文件的形式“下载”到每个 TDY 内存中。

该操作说明书包含一下几个部分：
安装软件
保存缺省的组态参数（这样以确保安全）
选择输入类型等
划分量程/设置反向输出
设置显示
划分输出量程
修剪输入
修剪输出
设置多种操作参数，包括读数工程单位、输入滤波、传感器故障时的输出上限或输出下限、断线检测等
设置输出阻尼，回路测试
生成用户自定义曲线表格
处理组态文件

步骤（一）

首先，在 PC 机里面安装 TDY 的组态软件，当该组态软件安装好以后运行，与之相连的 TDY 的所有操作参数几乎都可以在一个界面上显示（如图 2），这使得如何根据实际需要来改变参数的值变得非常简便。

步骤（二）

一旦组态软件安装后，用户将 TDY 和某些设备相连接以测试输入和输出，通过组态软件用户可以看到或者改变一些相应的操作参数。

无需变送器连接组态

无需连接 TDY 和 PC 机也可以运行该组态软件，并且很多操作参数可以在没有连接传感器的时候预先设置。这样可以将设置的一系列操作参数存盘后再下载到仪表中，然后该组态文件可以用于设置相同的其他 TDY 中而无需重复劳动。

当然，不是所有的参数都可以预先设置，其中如下一些参数必须将 TDY 和 PC 机相连接。
（1）修剪输入的参数
（2）修剪输出的参数
（3）对位号进行编写的参数
（4）进行回路测试的参数
（5）下载组态文件

最重要的是备份 TDY 里面原本内存的组态文件。这是为了出现异常情况的时候保证仪表的原始设置没有被破坏。

安装组态软件

在组态之前，先安装组态软件“*TRY TRX TDY SIY SDY V4.0*”，对计算机的要求是：

（1）80386 以上的计算机，或者 100％兼容的机器
（2）1.44Mb 软驱
（3）至少 2Mb 的 RAM 内存
（4）1Mb 的硬盘空间
（5）操作系统为 Microsoft Windows® 3.1,’95,’98, 或者 NT

注意

对于 Windows® ’95,’98,或者 NT 而言，需要尽量大的 RAM 内存和较快的处理器。

（6）一个可用的串行接口（COM 1，2，或 3），设置为 4800 波特率，无奇偶校验，8 位数据位，以及一个停止位。

安装软件

1 插入标有“安装盘”的软盘。
2 如果使用 Windows® ’95,’98,或者 NT，跳过第 3 步。
3 在 Microsoft Windows® 3.1 内，启动 Windows 并在 File 菜单里面选择“Run”。
4 键入“A：\setup.exe”，TDY 组态软件就可以安装到硬盘上默认的位置。屏幕上会显示安装进度，当安装结束的时候，屏幕会出现提示信息为：“*TRX/TRY/TDY/SIY/SDY Version 4.0 安装结束*”。
5 在 Windows® ’95,’98,或者 NT 系统下，从开始菜单，进入设置，然后到控制面板，找到“添加或删除程序”。
6 点击“安装”然后按照系统提示的信息操作。当安装结束的时候，屏幕会显示提示信息为：“*TRX/TRY/TDY/SIY/SDY Version 4.0 安装结束*”。

所需要的设备

通常在不连接传感器的时候，用户可以运行组态软件进行设置，并且将设置的组态文件存盘。

但是用户不能在没有连接传感器的时候进行输入和输出的修剪操作。如下表中，列出了所需要的一些设备：

表 1 所需设备表

Device	Specifications
热电偶，RTD，毫伏信号，电位计，十进制电阻箱	Accurate to ±0.05% of unit span
电源	10-42Vdc, ±10%
负载电阻	250Ω, ±0.01%
万用表	Accurate to ±0.025%, e.g. Fluke Model 87
热电偶或者RTD温度 Vs 电阻表	ITS68 and ITS90, or equivalent
个人电脑	See “Installing Software”
TRX/TRY/TDY/SIY/SDY 摩尔组态软件	Version 4.0 or greater, successfully installed on the hard disk of the specified PC
摩尔组态用编程线	Non-isolating (PN 803-040-26) Isolating (PN 803-039-26)

图 2　用组态软件对 TDY 组态

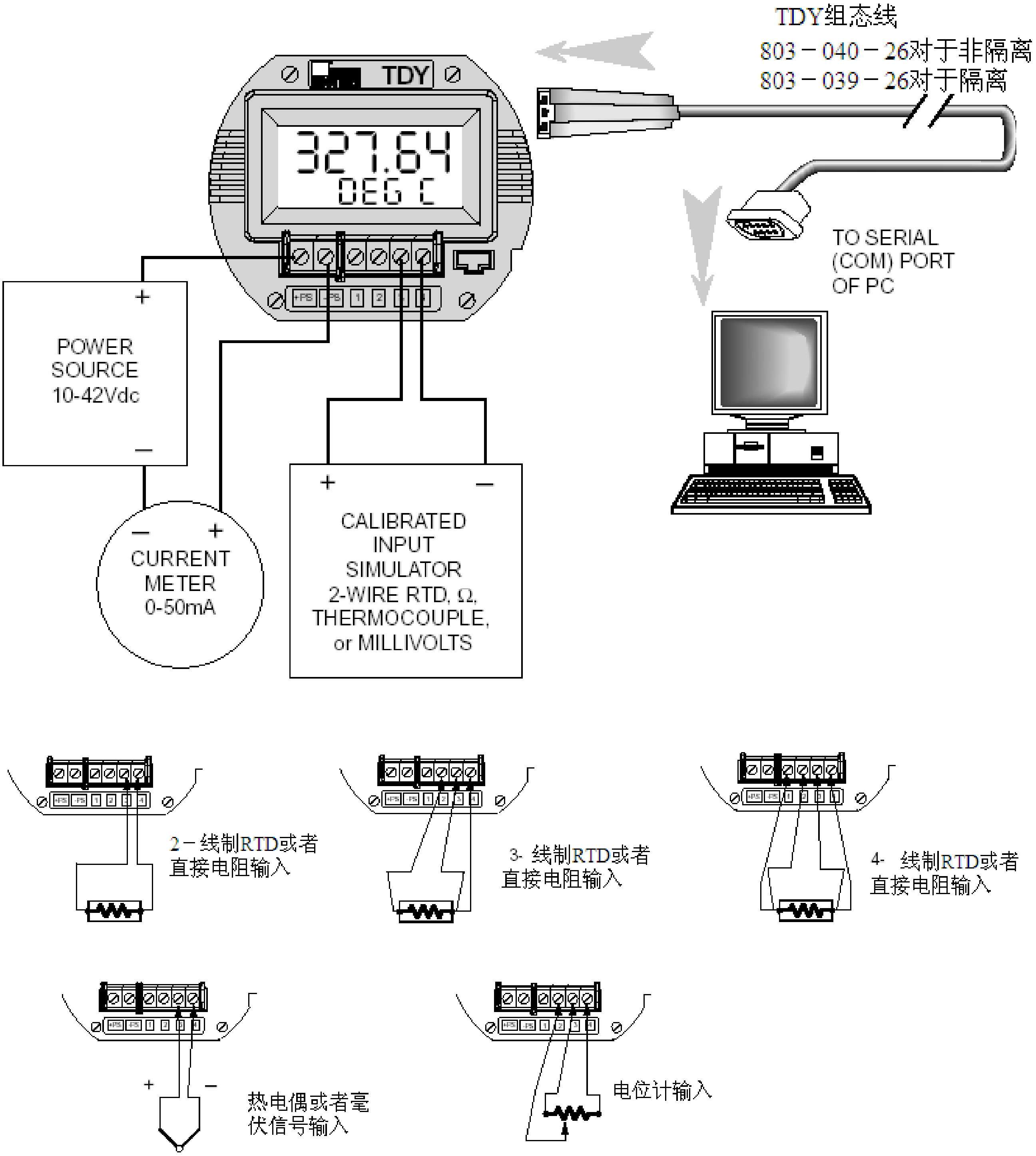
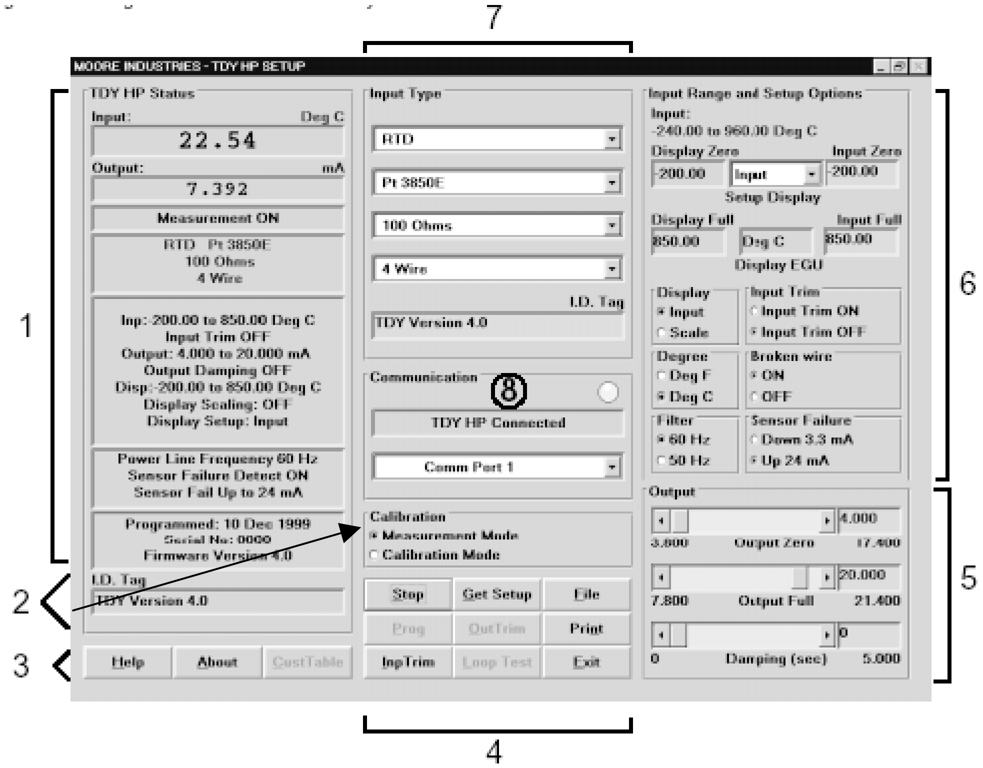


图 3 基于 PC 的 TDY 组态软件界面



1 TDY HP 状态

屏幕左列显示了 TDY 输入、输出和设置的信息。当用户对参数进行新的设置后，更新后的设置情况就会显示在这里。

2 校准

“Measurement Mode”（测量模式）可以进行测量。“Calibration Mode”（校准模式）当需要手动调节的校准器用来仿真输入时，用户可以选择这个。

3 帮助按钮

“Help”和“About”按钮可以提供关于组态的一些帮助信息。通过“CustTable”按钮，用户可以选择建立自己的线性化曲线表格。

4 文件管理按钮

这九个按钮对于组态软件而言非常重要，也需要经常使用，当用户按动按钮时，每个按钮的名字和功能会相应的改变。

5 输出

滚动条可以调节 TDY 的量程值和阻尼值。当某个条件被选择后，这些滚动条重新定义为调节反向输出和回路测试。

6 输入区间和设置选择

使用这部分实现对 TDY 的输入区间的组态以及实现显示选择参数的设置。

7 输入类型

从该下拉菜单中选择所需的输入类型，TDY 所具有的输入类型有：毫伏、欧姆、RTD、热电偶、电位计。

8 通讯

通讯菜单显示 TDY 的状态：如果连接上，这部分右上角的黄灯会闪烁。

使用“**Get Setup**”

每一个 TDY 在出厂的时候都已经内存了一个组态文件，这个文件包含了工厂内对缺省的操作参数的设置或者是出厂时根据用户要求设置的参数值。

<u>小心</u>

每一次当用户重新下载组态文件到内存时，所连接的 TDY 内原来所有的组态参数都被新数据覆盖，而且原来的参数无法再复原。 这包括对输入类型、标签名字、校准日期、输入或者输出修剪值等信息。

重要

为了防止组态软件偶然事故所引起的错误，用户可以使用“Get Setup”按钮以及“File”按钮下的文件管理设备。

保存 TDY 仪表内部早已下载的组态文件：

1 运行 PC 组态程序，确定 TDY 如图 2 所示连接。

2 点击位于组态软件主界面中下部的“Get Setup”按钮（见图 3）。

这时屏幕会闪烁一下，屏幕左侧区域内所显示的设置将和右侧一致。

3 点击“File”按钮，一个类似于浏览器一样设置的窗口在屏幕的左侧出现。

4 给当前的组态文件（已经保存在变送器内存中的）键入一个名称。

<u>注意</u>

文件名称应该和 DOS 的规定一致；最多 8 个字符，无后缀名。组态软件会自动的添加一个桮应的组态文件后缀。

5 回答“Yes”以保存文件，那么屏幕左侧会出现步骤 4 所设置的名字。TDY 组态过程的“Starting point”已经保存在 PC 机上了。如果用户决定取消组态，那么所保存的文件可以重新下载到 TDY 中。

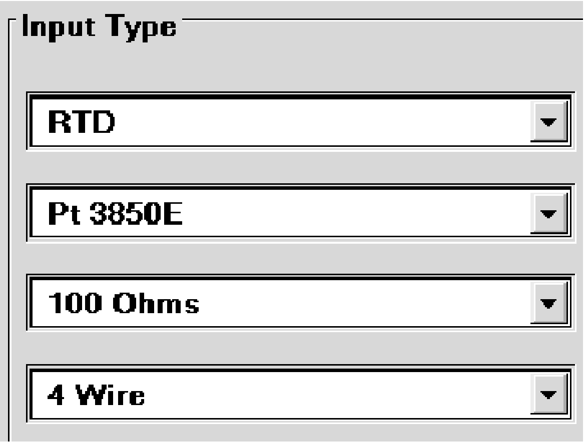
6 点击“QuitFile”以返回主组态屏幕。

选择输入类型等

使用 Input Type 内的选择工具选择传感器类型，建议用户在改变设置的时候先保存初始设置。（参见如何使用“Get Setup”）

1　保存完毕以后，选择合适的输入类型，如下图所示，然后根据所选择的输入类型相应的改变欧姆、线性化、用户表格等选项。

图 4　选择 TDY 输入类型



<u>注意</u>

TDY 用户输入线性化表格只有当输入类型为毫伏“Millivolts”输入时才有效。

以“E”后缀希腊字母选择为区分的 RTD 输入选择使用 128 位线性化曲线。没有“E”后缀的 RTD 选择使用标准的 32 位线性化曲线。128 位的线性化曲线只有当 TDY 和 PC 机相连接的时候才能有效。

<u>重要</u>

在组态软件里面的设置不会影响到仪表，只有当组态文件下载到仪表中才会产生作用。参照第 6 步：

2　就以下选项选择一个：

a.　下载当前的设置（然后到第 3 步）

b.　继续设置参数

c.　保存当前设置到硬盘以备以后的仪表使用。参见如何“Get Setup”

3　开始下载。点击主界面中下部的“Stop”键，然后点击“Prog”按钮。将所有的设置存入变送器的内存。

这时组态程序界面左上方的状态条将显示下载的进度。

当下载完成后，组态程序将发出一声轻微但是可以听到的嘀声以提醒下载顺利完成。

4　点击“Start”按钮，重新激活软件屏幕对所连接传感器的监测功能。

组态软件主屏幕的状态区域上将显示出“Measurement ON”的信息，并且显示已经修剪过的值。

划分输入量程

（设置反向输出）

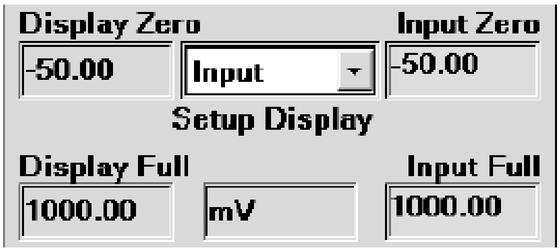
这一参数使得用户可以设置 TDY 划分输出以响应所选输入型号整个区间的一部分。在反向输出应用中，TDY 输出随着输入的增大而减少，随着输入的减小而增大。

TDY 输入的量程设置：

1　运行 PC 组态程序，连接一台变送器。

2　根据组态软件主屏幕的显示，选择屏幕右上角的“Input Zero”这个区域。

图 5　输入零点/满量程菜单



3　输入一个所需要的值作为输入量程的零点值，然后回车。

4　进入“Input Full”区域，然后相应的设置满量程值。

5　选择如下选项：

a　下载当前的设置（然后到第 3 步）

b　继续设置参数

c　保存当前设置到硬盘以备以后的仪表使用。见如何“Get Setup”

6　开始下载。点击主界面中下部的“Stop”键，这样会使得“Prog”按钮变为有效。

7　然后点击“Prog”按钮。将所有的设置存入变送器的内存。

8　点击“Start”按钮，重新使得组态软件进入监测所连接变送器的状态。

设置反向输出

a　选择“Input Zero”区域

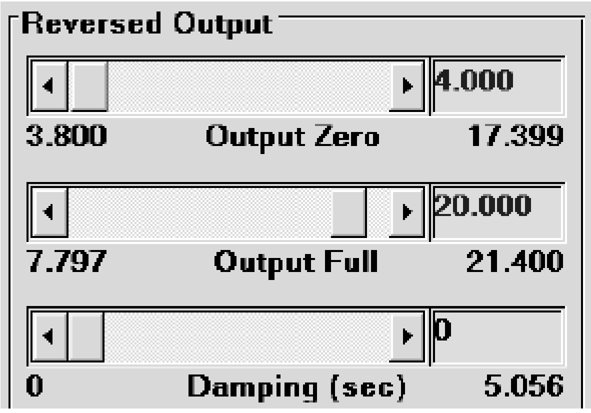
b　键入一个值，这个值“**要大于所想要的满量程输入值**”

c　选择“Input Full”

d　键入一个值，这个值要“**小于刚才键入的零点的刻度值**”

组态软件将在输出部分显示出反向输出的性质，如下图所示：

图 6　设置反向输出



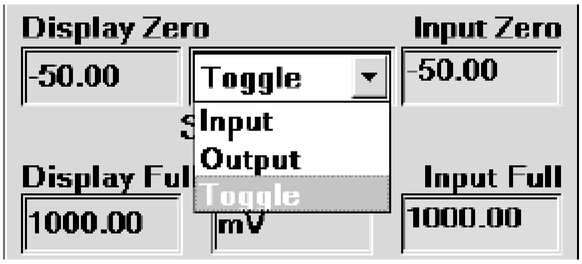
设置显示

TDY 可以有很多的显示设置，通过使用“Input Range and Setup Options”来选择。可以设置用户化的显示以显示输入、输出或者在两者之间相互转化。也可以根据用户的需要通过设置不同的工程单位来选择不同的显示。

输入、输出以及两者之间切换

下拉菜单用来调节 TDY 的显示，一共三种设置：输入——TDY 显示所接收到的信号;输出——TDY 显示 4－20mA 内的输出信号；以上两种方式之间切换——TDY 可以在输出和输入显示方式之间切换。如果要实现切换，只要点击下拉菜单，选择合适的功能，然后对变送器进行组态。
（如前页的显示设置步骤）

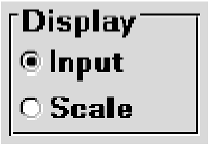
图 7　下拉菜单图例



显示零点&显示满量程

显示零点和显示满量程的作用是确定什么值将被显示。假如下拉菜单（如图 7 所示）和图 8 中的单选项都是选择输入，那么选择显示零点将符合输入零点，选择输入忙量程将符合输入满量程。显示栏将不再改变除非改变显示值。

图 8　使用显示钮在标准输入显示和可划分量程之间转换



可划分显示

TDY 可以对显示划分刻度，当用户需要线制、扩大、或者处理显示的数据时，这一特点是十分有用的。用户可以根据需要任意的改变工程单位。

对输入显示划分量程是一个比较简单的过程。首先，点击“Scale”如图 8 所示，（注意假如有下拉菜单如图 7 所示，应该选择“Output”）在“Display Zero”、“Display Full”以及“Display EGU”内输入相应的值。

当输入相应的正确的值时，根据上面介绍的步骤重新对 TDY 使用这些新信息进行组态。

划分输出量程

TDY 可以组态划分 4－20mA 输出信号以弥补过程回路中其他仪表的性能或者校准值。

相对于输入值设置输出刻度：

1　启动组态软件，如图 2 所示连接传感器和 PC 机。

2　在右下角处的“Zero Scale Output”内键入所需要的对应于 0％的输出值（介于 3.800mA 和 17.40mA 之间）或者托拽滑动条以调节相应的设定值。

3　在右下角处的“Full Scale Output”内键入所需要的对应于 100％的输出值（介于 7.800mA 和 21.40mA 之间）或者托拽滑动条以调节相应的设定值。

注意

0％输出和 100％输出之间最小的差值是 4mA。

4　选择如下选项：

a　下载当前的设置（然后到第 3 步）

b　继续设置参数

c　保存当前设置到硬盘以备以后的仪表使用。见如何“Get Setup”

5　开始下载。点击主界面中下部的“Stop”键，这样会使得“Prog”按钮变为有效。

6　然后点击“Prog”按钮。将所有的设置存入变送器的内存。

7　点击“Start”按钮，重新使得组态软件进入监测所连接变送器的状态。

组态软件主屏幕的状态区域上将显示出“Measurement ON”的信息，然后显示修剪过的输出值。

输入修剪

使用 TDY 的这个功能可以使得实际输入的真实读数和一点或者两点的刻度比例值相符，从而加强了传感器的精度。通过以下的步骤修剪输出：

1：根据图 2 将传感器和 PC 机相连接。

2：点击选中“Input Trim On”

3：点击“Start”，然后点击“Inp Trim”

4：在“Trim Pnts”内选择是否用一个点修剪还是两个点修剪

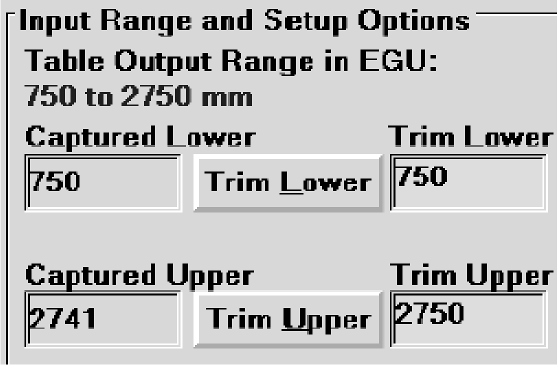
5：在“Trim Lower”和“Trim Upper”选项里面，将需要修剪的点的值输入

6：连接一个传感器到变送器上，然后将此传感器放入到校准室内，调节校准室的温度直到和“Trim Lower”内你选择的值一样为止。点击“Trim Lower”然后等待捕获值。

7：连接一个传感器到变送器上，然后将此传感器放入到校准室内，调节校准室的温度直到和“Trim Upper”内你选择的值一样为止。点击“Trim Upper”然后等待捕获值。

8：点击“Quiln Trim”，然后点击“Stop”键，最后点击“Prog”按钮，将修剪值送入变送器

图 9　修剪捕获值界面



输出修剪

TDY 的这个功能可以对输出进行精确的控制。如果要使用这一功能，首先要连接一个电流表（Current Meter），如图 2 所示。

对输出修剪步骤：

1：首先根据实际需要在界面上设置好所有的 TDY 的参数。

当界面上显示的组态文件已经根据用户的需要做出了修改，点击“Stop”从而停止测量。

2：　点击“OutTrim　”

3：选择和移动“Zero Scale Output”或者“Full Scale Output”滑动条以调节 TDY 的输出。

用一个校准好的电流表或者一个测量 250 欧姆电阻电压的伏特计（如图 2 所示）进行监测输出

4：　当零点和满量程都调节到所需要的位置，按下“QuitTrim”，然后点击“Prog”将新的修剪值送入变送器。

注意

在主界面上改变各种 Trim 值不会影响变送器原先的一些设置，它仅仅是更新了界面上的设置。当使用“Prog”将程序下载到变送器以后，所有的设置才起作用。

“TDY Status”区域将会显示新的设置。

设置多种参数

TDY 主屏幕上还有很多选项设置，无需将 PC 机和变送器连接好以后进行设置。

设置工程单位输出

当温度传感器作为变送器的输入时，选项“Degree”变为有效选择。

当输入选项（“Input”）中显示“Display”被选中，PC 机用来监测所连接的传感器的状态时，使用这个设置，组态软件可以内部将输入值转化为摄氏度或华氏温度值，并且在状态区域中显示出来。

设置输入滤波

使用这个选项可以对变送器电源的噪音进行滤波。

在上限和下限之间选择

TDY 变送器可以对所连接的传感器出现断线或者传感器接线断开的情况做出警告，当传感器或者传感器断线故障被监测到的时候，使用这个选项可以设置变送器输出一个高达 24mA 或者小到 3.3mA 的值以做出警告。

注意

这个上下限值不同于对输出的区间设置值。

TDY 只有当传感器或者传感器接线故障的时候，才会输出 24mA 或者 3.3mA。对于输出区间而言，当传感器输入小于所规定的输入区间时，输出会显示一个最小值 3.8mA，当传感器的输入大于所规定的输入区间时，输出会显示一个最大值 21.4mA。这样用户就可以区分是出现故障还是输入值超出界限了。

断线检测无效

很多摩尔的产品都具有一个共同的优点：带有完全传感器诊断系统。在使用中，TDY 通过输入导线发出一个随机的毫安脉冲信号以检测是否有断线或者烧坏的传感器。

毫伏输入

当变送器连接到 PC 机上时，无论何时检测到输入、变送器本身超出上限或者下限时，TDY 状态栏内显示断线“Broken Wire”信息。

这对于一些类型的毫伏校准器或者输入信号会产生影响，因此，当 TDY 输入是毫伏信号的时候，应该使该选项（“Broken Wire”）无效。

热电偶或 RTD 输入

完全传感器诊断系统对于某些形式的温度校准器会产生一些影响。而且当毫伏信号输入时，不可以通过选择使得“Broken Wire”无效而使该诊断系统无效。

相反当使用热电偶或者 RTD 作为输入时，设置组态软件屏幕偏左下的“Calibration”选项为“Calibration Mode”。这样可以暂时使得完全传感器诊断系统无效。

注意

用户不可能将 TDY 变送器永久地设置为“Calibration Mode”，当组态文件被下载到变送器内部时，这一设置不再起作用。

组态文件

当处理组态文件时，为了将变送器完整地设置完成，需要关闭完全传感器诊断系统。那么点击屏幕上地“Stop BW”按钮，使之无效，这时可以对组态文件进行处理了。

设置输出阻尼

TDY 的输出阻尼功能是对变送器的输入响应引入一个延时，这样可以使得输入振动对输出的影响达到最小。阻尼值越高（以秒设置），TDY 对于输入所作的响应时间越长。

设置阻尼时间的时候无需连接相应的传感器。

可以通过调节滑动条或者直接输入的方式设置阻尼值。缺省的阻尼时间为 0 秒，最大允许的阻尼时间为 5.056 秒。

回路测试

TDY 回路测试功能可以使用变送器的输出去校正回路中其他的仪表。

使用回路测试功能，所连接的 TDY 必须停止对输入值的测量功能。

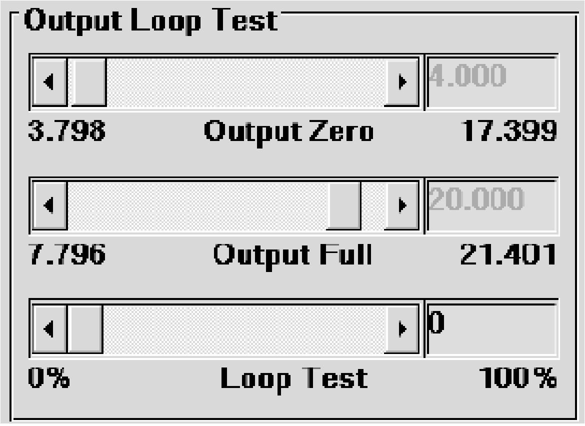
1： 点击“Stop”按钮

2： 点击“Loop Test”按钮，这使得屏幕下部右侧的滑动条有效。

3: 使用滑动条调节 TDY 的输出值到某一个比例。然后监测对回路中其他仪表的影响，然后相应的进行调节。

4： 点击“Quit Loop”

图 10 输出回路测试滑动条



用户自定义曲线

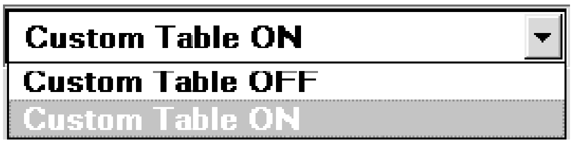
对于毫伏和电流输入，TDY 支持用户自定义曲线化功能，可以定义多达 85 个输入/输出点，用户也可以指定相应的输出格式和工程单位

如何生成一个用户自定义线性化曲线表格：

1：　按照表 1 和图 2 所示连接好设备。

2：　使用下拉菜单中的设置“Linearization ON”。然后点击屏幕左下的“Cust Tabl”按钮。

图 11　线性化必须的设置

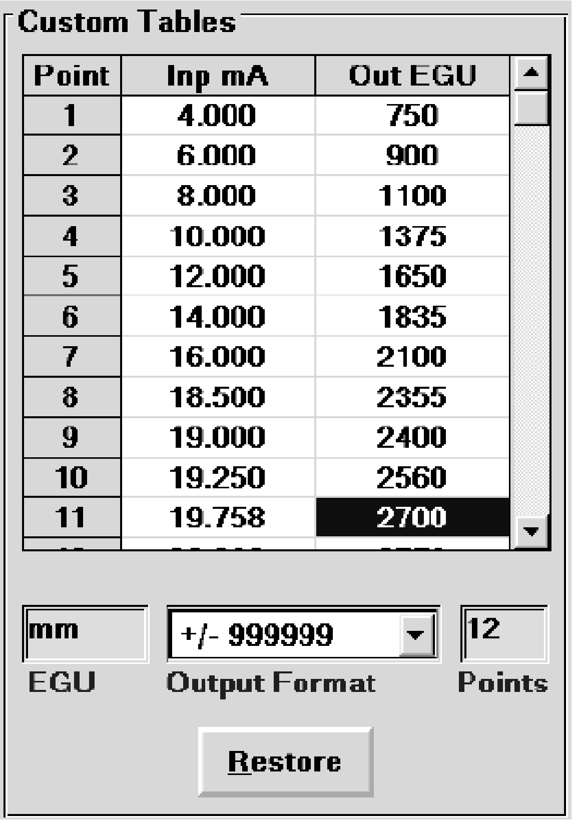


3：点击“CustTabl”（用户自定义线性化曲线表格）按钮，这使得屏幕右上区域的表格有效。

4：　使用图 12 所示的表格，设置输入和输出的对应值。

可以通过使用 PC 机上的上下左右键调节光标的位置。

图 12 生成用户自定义线性化曲线表格



Point	Inp mA	Out EGU
1	4.000	750
2	6.000	900
3	8.000	1100
4	10.000	1375
5	12.000	1650
6	14.000	1835
7	16.000	2100
8	18.500	2355
9	19.000	2400
10	19.250	2560
11	19.758	2700

5：　使用“Restore”按钮重新设置内存内的表格。

小心

Restore 会使得原来内存中的表格被覆盖，更新为当前的表格。

6：　使用“EGU”可以设置相应的输出工程单位

7：　使用下拉菜单设置“Output Format”为所需的格式

8：　在“Points”空格内键入自定义线性化曲线所需要的点数

用户自定义线性化曲线规则：

1）： 表格中两个连续的值之间的差值应该小于整个自定义区间的 50％

2）： 每一个“Input mV”值仅仅对应一个“Output EGU”值

3）： 不需要将 85 个点全部使用，但是表格中第一个和最后一个点的值默认对应于输入区间的 0％和 100％比例。

4）： 如果没有全部使用 85 个点，那么必须改变“Points”空格内的数字，输入相应的所需的点数。

9： 当表格输入完毕，点击“Quit Tabl”按钮，并且对弹出的对话框回答“Yes”即可。

10： 点击“Prog”按钮，将刚才的表格设置下载到变送器的内存中。

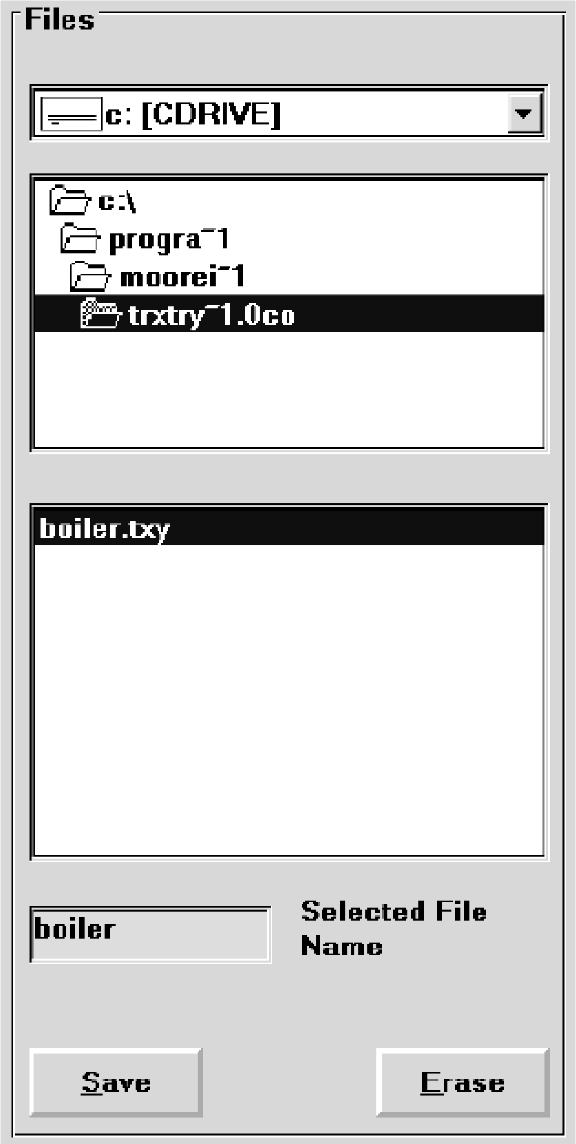
小心

一旦新的内容下载到 TDY 的内存中后，原来的设置就被覆盖。所以每次下载操作的时候一定要谨慎。

管理组态文件

当所有的组态参数都已经设置好以后，组态文件可以保存到硬盘。

图 13　文件菜单



存盘设置

1：　点击“File”按钮，在屏幕左侧弹出一个浏览窗口

2：在“Selected File Name”中输入所要存储的名字

3：选择相应的存储路径。

4：点击“Save”

5：点击“Yes”将文件存入内存，系统会自动出现一个相应的后缀名。

导入一个组态文件

1：　在组态软件主屏幕上点击“File”按钮，弹出一个窗口。

2：　使用这个窗口（如图 13 所示）找到所要导入的文件的路径，然后点击相应的导入文件，使之被选中。

3：　点击“Quit File”按钮

这时组态屏幕就会转为所调入的组态文件的参数设置界面。

从 **TDY** 中上载组态文件

首先确定 TDY 和 PC 机正确连接，然后点击“GetSetup”按钮。

这时屏幕显示的操作参数设置就是所连接的仪表内部的组态文件。可以对该文件设置，修改，存盘或者重新下载到仪表中去。

安装 TDY

TDY 为 HPP 封装。

建议首先将 TDY 安装好，然后进行电气连接。

推荐的接地：

（1）所有金属封装的仪表都要接地

（2）所有的输入和输出应该使用屏蔽的双绞线连接，屏蔽处要和大地相连或者和仪表所在处安全的地面相连。

（3）对于非屏蔽的输入输出连接而言，可允许的最长的距离为 2 英寸。

图 14 HPP 封装的 TDY 的安装尺寸

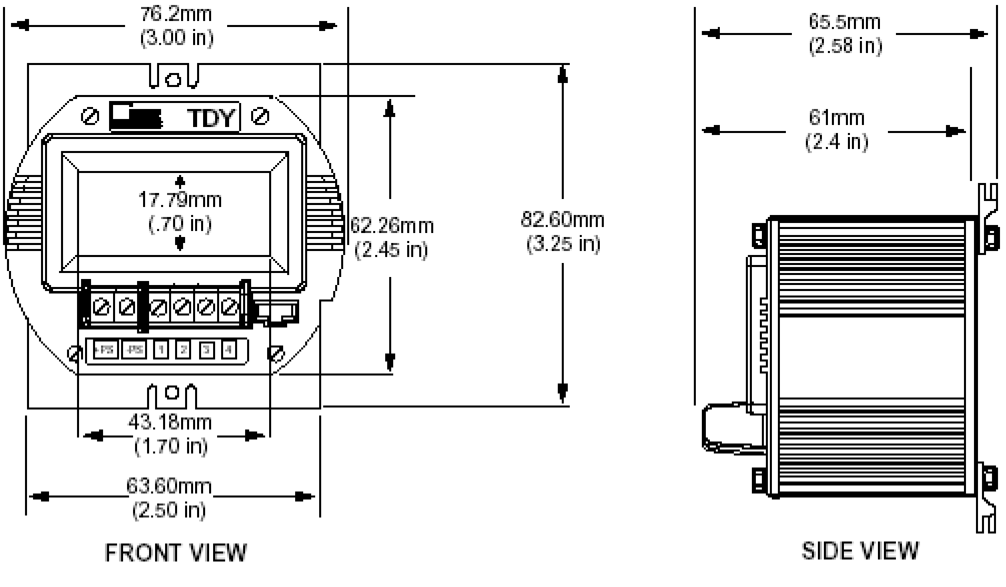


图 15 TDY 所需 D－Box 尺寸

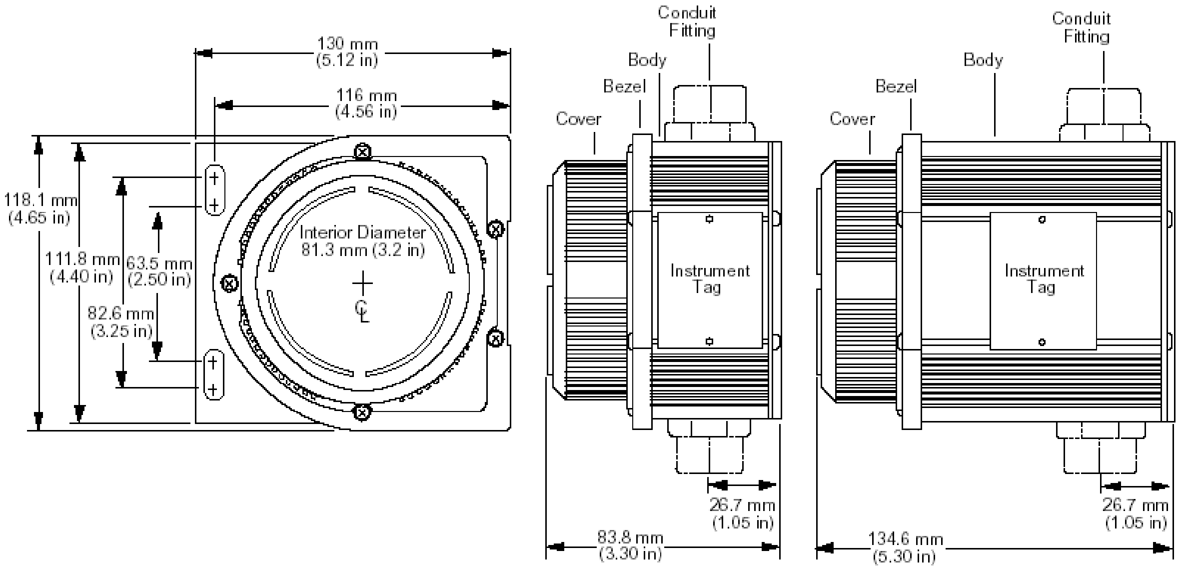
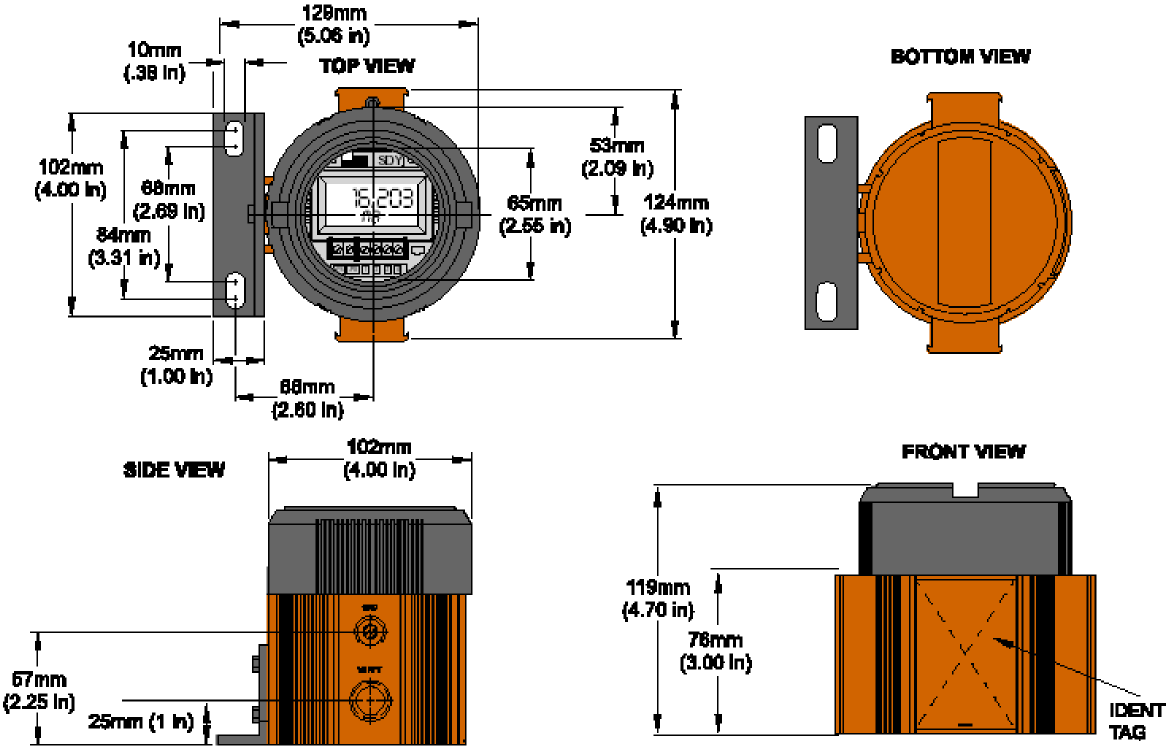


图 16 TDY 防爆封装尺寸



组态软件出现的出错信息解释

“Zero or Full Scale Outside Conformance Range”

设置热电偶输入参数到零或者满量程值，超出了公认的 ISA 热电偶表格规定时，这一错误信息就会出现。

“Reverse Output”

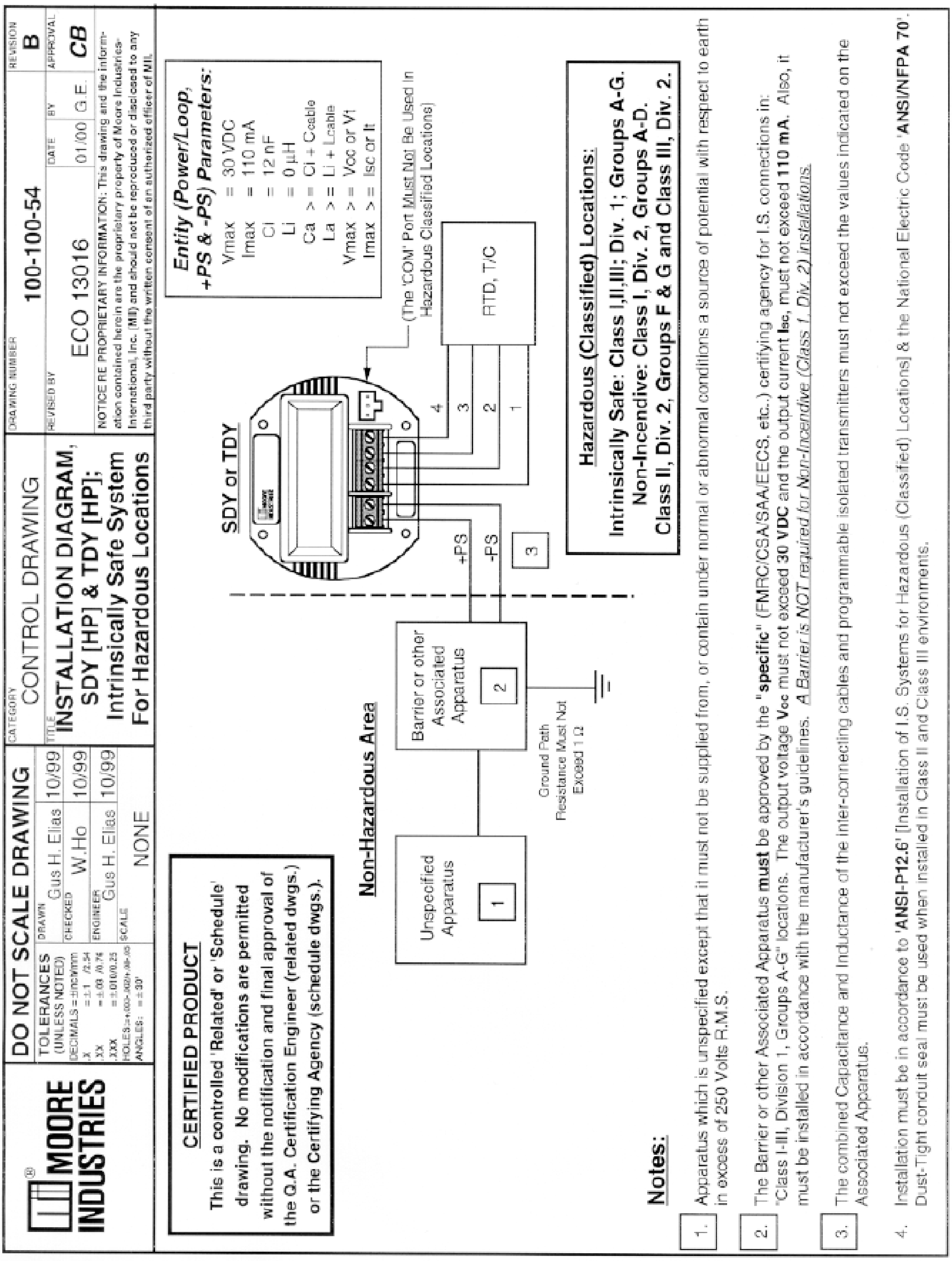
当没有设置为反向输出方式，如果将“Input Zero”的值设置为大于“Input Full”的值时，这一信息将会出现。

“Table Data Invalid”

当通讯线有断线或者是松动，环境干扰，或者是变送器的内存出现问题时，这一信息就会出现。

要解决这一问题，首先确定所设置的参数都正确无误，然后点击“Prog”按钮，这样可以重新下载程序，重新正确设置参数。

Appendix A: Intrinsic Safety



美国摩尔工业国际公司上海代表处

Tel: 86-21-62491499
Fax: 86-21-62490635

美国摩尔工业国际公司北京联络处

Tel: 86-10-64943434
Fax: 86-10-64919343